

Zur Anatomie von Argas persicus.

Von Dr. Camil Heller.

(Mit IV Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 22. April 1858.)

Die Randzecke, welche zu Miana in Persien in Mauerritzen der Häuser häufig vorkommt, ist allgemein berüchtigt durch die gefährlichen Zufälle, welche ihr Biss den Fremden verursachen soll. So berichtet Dupré (*Voyage en Perse fait dans les années 1807, 1808 et 1809*; tom II. p. 324. Paris 1809), dass Menschen, welche von diesem Thiere gebissen werden, in ein langwieriges Siechthum verfallen und M. Kotzebue (*Voyage en Perse à la suite de l'ambassade russe en 1817*, VIII. p. 180. Paris 1819) schildert gleichfalls die Gefahr einer Verwundung durch diese Thiere und führt einzelne Beispiele an, wo der Ausgang wirklich ein tödtlicher war. Er erwähnt ferner auch des merkwürdigen Umstandes, dass bloß bei Fremden diese gefährliche Wirkung eintrete, während Einheimischen das Gift der Zecke ganz unschädlich sei.

Die erste genauere Beschreibung dieses Thieres gab aber Fischer von Waldheim in einer Abhandlung, welche er 1823 in den Schriften der Akademie der Wissenschaften zu Moskau veröffentlichte und welche den Titel führt: *De l'Argas de Perse (Malleh de Mianeh), décrit par les voyageurs sous le nom de Punaise venimeuse de Miana*. Auch bildet er auf Fig. 8—11 der beigegebenen Tafel ein Thier ab.

Walckenaer in seinem Werke: „*Histoire naturelle des Insectes aptères*“ tom. III. pag. 232, wiederholt bloß die von Fischer gegebene Beschreibung des Thieres.

Kollar in seiner bildlichen Naturgeschichte des Thierreiches (tom. II. pag. 274, Fig. 7) entwirft von dieser Zecke eine ausführlichere Beschreibung und gibt auch zum ersten Male eine genauere Darstellung über den Bau des Rüssels.

Eine nähere Untersuchung des innern Baues dieses merkwürdigen Thieres war bis jetzt noch nicht unternommen worden. Es war mir deshalb sehr angenehm, durch die Güte meines Freundes Dr. Fialka, welcher bei seiner vorjährigen Anwesenheit in Persien auch Miana berührte, eine hinlängliche Anzahl dieser Thiere zu erhalten, um sie in Bezug auf ihre Anatomie untersuchen zu können.

I. Hautsystem.

Die Haut ist lederartig, hat eine lichtere oder dunklere braunrothe Färbung, ist an ihrer Oberfläche etwas gerunzelt und mit ungleich grossen stumpfen Höckern sowie hie und da, namentlich am Rande mit einigen kurzen Stacheln und Borstenhaaren besetzt. Schon mit blossem Auge bemerkt man, besonders ausgezeichnet bei zusammengezogenen, ausgehungerten Individuen sowohl auf der Rücken- als Bauchseite lichtere Flecken, welche unter der Loupe besehen als durchsichtige Hautstellen von runder oder ovaler Form erscheinen (Taf. I, Fig. 1, *mi*). Sie sind am Rande gewöhnlich kleiner, jedoch zahlreicher, gegen die Mitte hin grösser und sparsamer. Sie zeigen im Ganzen eine ziemlich regelmässige Anordnung. Von ihrer Umgebung unterscheiden sie sich nebst ihrer Form, Durchsichtigkeit, lighterer Farbe auch noch durch ihre glatte und ebene Oberfläche. Über ihre Bedeutung und ihren Bau soll weiter unten das Nähere erwähnt werden.

Die ganze Hautdecke zerfällt nach ihrem histologischen Bau in zwei Hauptlagen, in eine äussere aus Chitin bestehende und in eine innere zellige.

Die äussere oder Cuticularschichte ist nicht überall gleich dick, sondern zeigt namentlich an ihrer Oberfläche viele grössere oder kleinere vorspringende Stellen, welche gewöhnlich dunkler gefärbt und in mannigfachen Umrissen erscheinen und zwischen denen die dünneren Stellen als schmale lichtere Furchen in verschiedener Richtung sich hinziehen und jene von einander abgrenzen (Taf. III, Fig. 15, *b, c*). An Verticalschnitten lässt sich die verschiedene Mächtigkeit der Cuticula noch besser zur Anschauung bringen (Fig. 16, *b*), indem hier deutlich dickere und dünnere Stellen mit einander abwechseln, wobei jene gegen ihr äusseres Ende hin entweder sich zuspitzen oder mehr stumpf, abgerundet oder flach sind. Nebstdem zeigt sich auch hie und da Faltung und Runzelung der ganzen Lage,

welche aber bei vollgesogenen, prallen Individuen wieder verschwindet.

Die lichtereren runden oder ovalen Stellen, welche sich in der Haut vorfinden und oben schon erwähnt wurden, liegen mehr gegen die äussere Oberfläche hin. Man bemerkt nämlich an senkrechten Schnitten (Fig. 16, *c*), dass sich die Cuticula an diesen Stellen immer plötzlich nach aussen hin verdünnt, in der verdünnten Partie immer eine gleichmässige Dicke beibehält, ferner ganz gerade und gespannt bis zum andern Ende verläuft, wo sie wieder ihre vorige Dicke und Beschaffenheit annimmt. Auf der Flächenansicht erscheinen diese rundlichen, dünnen Hautscheiben (Fig. 15, *a*) stets von stärkeren dunkleren Chitinleisten wie von einem Rahmen umgeben und zwischen ihnen ausgespannt. Manchmal ist auch eine grössere solche Scheibe, namentlich an jenen der Mitte, durch eine oder mehrere dünnere, braune Leisten, welche von der stärkeren Ringsleiste ausgehen, in zwei, ja selbst in drei kleinere secundäre Felder getheilt. Merkwürdig ist die Beziehung dieser erwähnten Hautstellen zu den Muskeln des Körpers. Man kann sich nämlich vollkommen überzeugen, dass dieselben zum Ansatz der Muskeln dienen. Sie stehen auch zu ihnen in entsprechendem Verhältniss. Dort wo grosse Hautscheiben vorhanden sind, sind auch die davon entspringenden Muskeln sehr stark entwickelt, während an kleinere Hautscheiben dünnere Muskelbündel sich inseriren. An den zwischenliegenden andern Hautpartien konnte dagegen nirgends bemerkt werden, dass sich ein oder der andere Muskel befestigt hätte. Während die übrige Haut einem steten Wechsel von Erschlaffung und Ausdehnung ausgesetzt ist, sich bald faltet, bald wieder mehr abplattet, je nachdem das Thier ausgehungert oder mit Blut vollgesogen ist, bleiben die dünnen aber festen und straffen Scheiben in der Haut unverändert und erscheinen zu Stützpunkten bei der Bewegung ganz vorzüglich geeignet.

v. Siebold erwähnt in seiner vergleichenden Anatomie pag. 512, dass sowohl auf dem Rücken, wie auf dem Bauche des Hinterleibes sehr vieler Arachniden narbenartige Vertiefungen in der Hautbedeckung angebracht sind, von welchen dünne Muskelstränge entspringen und zwischen den Eingeweiden in die Tiefe des Hinterleibes eindringen. Diesen narbenartigen Insertionsstellen der Muskeln in der Haut bei den grösseren Spinnen dürften demnach auch die erwähnten lichten Scheiben in der Haut von *Argas persicus* am ehesten entsprechen.

Ferner sehe ich, besonders gegen die Mitte des Thieres, einzelne Verbindungsbrücken, welche im Innern vom Rücken zum Bauchschild ausgespannt sind. Es sind unmittelbare Fortsätze des Chitinpanzers. Sie erscheinen an ihrem Ursprunge meist etwas dicker als in ihrer Mitte, sie sind dunkel gefärbt, zeigen ferner an ihrer Oberfläche, besonders bei mageren Individuen dieselben Furchen und Runzeln wie die allgemeine Decke. Sie scheinen bestimmt, um eine zu grosse Ausdehnung, so wie andererseits eine zu grosse Annäherung der Hautdecke zu verhindern.

Überall bemerkt man bei der Flächenansicht auf der Cuticula eine schöne mosaikartige Zeichnung (Fig. 15). Sie erscheint zwar an den dunklern, mehr vorgewölbten und dickeren Partien nicht immer ganz deutlich, tritt aber sehr schön und regelmässig an den dünnern und lichter Stellen, in den Furchen, an der dünnen Verbindungshaut der einzelnen Glieder an den Extremitäten, so wie an den eben besprochenen Hautscheiben hervor, die wie aus polygonalen Zellen zusammengesetzt erscheinen.

Auch fallen an der Oberfläche ausser dieser Zellenzeichnung noch zahllose schwarze Punkte auf, wodurch dieselbe ein nettes Ansehen erlangt. An den mehr durchsichtigen Furchen der Haut, so wie an den Hautscheiben überzeugt man sich, dass diese Punkte die Ausmündungen von feinen, die Haut durchsetzenden Canälen (Poren) darstellen. Man kann an einigen dünnen Stellen, namentlich in den erwähnten Furchen, oft leicht die Lichtung der Canäle bemerken. Bei senkrechten Durchschnitten lassen sich, besonders bei Behandlung des Präparats mit Salzsäure, die feinen Canälchen leicht zur Anschauung bringen (Fig. 16, *b*). Sie verlaufen in gerader Richtung neben einander, ohne sich zu verästeln oder ihren Durchmesser zu ändern, von einer Fläche zur andern durch die Cuticula hindurch. Die ganze Chitinlage bekommt davon ein gestreiftes Ansehen.

Ausser den eben erwähnten feinem Canälchen bemerkt man aber auch grössere Öffnungen, welche in weitere Canäle führen (Fig. 15, 16, *d*). Sie stehen immer mit Borsten oder Stacheln an der Oberfläche in Verbindung. — In der Grundsubstanz zwischen den Canälchen lässt sich eine deutlich ausgesprochene Structur oder Schichtung nicht erkennen. Die Färbung erscheint in den mächtigeren Lagen bräunlich, in den dünnern gelblichweiss, an der dünnen Lage der Scheibe fast ganz weiss und hell.

Die innere zellige oder Epithelschichte liegt unmittelbar unter der vorigen (Fig. 16, *a*). Dieselbe besteht aus einer dünnen Lage kleiner, rundlicher, mit körnigem, trübem Inhalte gefüllter Zellen. An einer Stelle konnte ich genau den Übergang der innern Zellenlage von der inneren Fläche der dickern Cuticularschichte auf eine angrenzende dünne Hautscheibe unmittelbar verfolgen und daselbst klar das Verhalten der Zellen zu der darüber liegenden Cuticularschichte mir veranschaulichen und zugleich mir die Überzeugung verschaffen, dass diese letztere nichts anderes als ein Secretionsproduct dieser Zellen sei. — Man bemerkt nämlich hier an der dünnen Chitinlage ganz genau, dass die mosaikartigen Zeichnungen derselben sowohl in Form als Grösse ganz dem Umriss der darunter liegenden Zellen entsprechen und dass diese Zellenbilder bloß ein Abdruck dieser Zellen seien, gebildet in dem von ihnen abgesonderten, jedoch noch weichen Secret.

Diese Ansicht über die Entstehung der Cuticularbildungen, obwohl schon früher von mehreren Forschern ausgesprochen, wurde besonders in neuester Zeit durch die ausgezeichneten und umfassenden Untersuchungen Kölliker's, welche er in den Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg (1857, VIII. Bd., pag. 37) veröffentlichte, fast über jeden Zweifel erhoben. — Auch Häckel in seiner trefflichen Arbeit über die Gewebe des Flusskrebses (Müller's Archiv, 1857, pag. 514) spricht sich in gleicher Weise über die Bildungsweise der Chitindecken bei den Crustern aus. Er hat hier wie Kölliker unter der Schale dieser Thiere überall eine deutliche Epithel-Zellenschichte gefunden, welche er als die wirkliche Matrix des auf ihr liegenden Chitinpanzers nachweist und sie deshalb auch mit dem ganz bezeichnenden Namen des „Chitinogengewebes“ belegt.

Einen ähnlichen Bau des Hautskeletes wie den bei *Argas* geschilderten findet man auch bei anderen Acarinen. So zeigt *Eschatoccephalus gracilipes*, eine in Höhlen vorkommende Randzecke, in ihrer Chitinschichte ebenfalls Zellenzeichnung mit Porencanälen, die nur etwas sparsamer als bei *Argas* vorhanden sind; unter dieser eine deutliche Epithelschichte.

Über die Structur der Haut von *Ixodes* und *Gamasus* (*Acarus coleopratorum*) erhielten wir besonders durch die Untersuchungen von Leydig (Müller's Archiv, 1855, pag. 382 und Lehrbuch der

Histologie pag. 111) nähere Aufschlüsse. Er fand überall in der Haut die doppelten Canäle. Bei *Ixodes testudinis* hatten die grossen meist einen etwas gekrümmten Verlauf und erweiterten sich an beiden Enden ampullenartig. Die feinen Porencanäle schienen sich zu verästeln und mit einander zu anastomisiren. Als besonders merkwürdig ist hervorzuheben, dass sich ihm hier die beiden Canäle als lufthältig erwiesen, während sonst gewöhnlich der Porenhalt ein flüssiger ist.

Bei den Oribateen sollen zwar in der Hautdecke, die sich bekanntlich durch ihre glasartige Sprödigkeit und Härte auszeichnet, nach den Untersuchungen von H. Nicolet (*Archiv du Mus. d'hist. naturelle* tom. VII, pag. 400) keine Poren sich vorfinden, indem er darüber sich folgendermassen äussert: *Les téguments sont nus ou hérissés de poils ou d'épines, lisses ou ponctués, réticulés ou granuleux; selon les espèces, et ne présentent aucune apparence de pores.*“ Doch glaube ich nach den Abbildungen, welche er von der Haut des *Cepheus vulgaris* auf Taf. XXIV, Fig. 6, 7 gibt, zu urtheilen, dass die dort sichtbaren deutlichen Punkte an der Oberfläche eben nichts anderes sind als die äusseren Öffnungen der Porencanäle. Wenigstens ist das auf Fig. 6 gezeichnete Bild ganz ein solches wie es auch bei Argas auf den mehr vorspringenden, dunkleren Feldern des Chitinpanzers bei der Ansicht von oben sich darstellt, während die als „*membrane à papilles*“ bezeichnete und in Fig. 7 dargestellte Haut vielleicht den dünneren Hautstellen von Argas entsprechen dürfte.

Ich habe, um mir hierüber einige Aufklärung zu verschaffen, zu diesem Ende, da mir gerade ein *Cepheus* nicht zu Gebote stand, die Hautdecke von *Notaspis theleproctos* Herrm. untersucht und in derselben an den dünnern Stellen der Oberfläche zwischen den gitterartigen dicken Vorsprüngen, welche die lichtern zellenartigen Räume umgrenzen, ganz deutlich Porencanäle aufgefunden.

II. Muskelsystem und Bewegungsorgane.

Das Muskelsystem ist bei diesem Thiere ziemlich entwickelt. Starke Muskelbündel gehen von der Rückenseite zwischen den Organen zur Bauchseite hin, andere verlaufen zu den Mandibeln und Extremitäten, dergleichen setzen sich an die Analklappen sowie an die Umgebung der Geschlechtsöffnungen mehrere Muskeln an. — Ihre Farbe ist im Allgemeinen eine schmutziggelbe.

Die Elemente der Musculatur sind meist deutlich quer gestreift. Doch zeigen die den Körper quer durchsetzenden Muskeln einen von den übrigen etwas abweichenden Bau und bieten fast analoge Verhältnisse dar, wie sie von mehreren Forschern und namentlich von Aubert (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, IV. Bd., pag. 388) an den Thoraxmuskeln der Insecten nachgewiesen worden sind. Sie erscheinen als 0·010 bis 0·016 Millimètre starke, cylindrische, aus vielen feinen, parallel neben einander liegenden Fibrillen zusammengesetzte Stränge (Fig. 17). Die Fibrillen sind 0·0012 Millimètre dick und ähneln feinen gedrillten Fädchen. Die Muskeln haben ferner in ihrer ganzen Länge einen fast gleich bleibenden Durchmesser und gehen nicht wie die übrigen in deutliche Sehnen über, sondern enden gewöhnlich ziemlich plötzlich an den schon oben erwähnten durchsichtigen und dünnern Scheiben der Haut. Bezüglich ihres nähern Verhaltens an ihren Ansatzpunkten, konnte ich einen unmittelbaren Übergang in die Cuticularschicht selbst nie wahrnehmen, vielmehr schienen sie immer durch eine dünne Lage der Chitinogenmembran davon getrennt (Fig. 16, *m c*). Auch habe ich bereits oben darauf aufmerksam gemacht, dass letztere an einer Stelle sich continuirlich auf die innere Fläche einer Hautscheibe verfolgen liess.

Die Bewegungsorgane bestehen in vier Fusspaaren, wovon die heiden ersten mehr nach vorn, die andern nach hinten gerichtet sind (Fig. 1, *p*). Sie sind mässig lang und überragen den Scheibenrand nur wenig. Ihre Farbe ist gelblichgrau, viel lichter als die des übrigen Körpers. Das erste Glied ist rundlich und klein, das folgende ebenfalls kurz und konisch, das dritte, vierte und fünfte Glied ziemlich lang, cylindrisch, bos gegen das Ende hin etwas dicker. Das sechste ebenfalls cylindrische Glied ist kurz und mit dem folgenden siebenten zusammen etwas länger als eins der drei vorhergehenden Beinglieder. Das letzterwähnte Glied, welches sich gegen sein Ende hin stumpf zuspitzt, erhebt sich unmittelbar vor diesem am oberen Rande zu einem runden Höcker (Fig. 18, *a*), auf dem vor drei kleinen Stacheln eine einzelne lange, nach aussen gerichtete Borste (*b*) aufsitzt. An einem kurzen Gelenkfortsatze (*c*) dieses Gliedes inserirt sich noch ein nach oben gekrümmter und gegen sein Ende hin kolbig anschwellender Stiel (*g*), mit welchem zwei starke, gekrümmte hakenförmige Klauen (*e*) gelenkig verbunden sind. Der erwähnte Gelenkfortsatz des 7. Gliedes besitzt an seinem obern Rande eine

stark vorspringende kugelige Erhabenheit (*e'*), welche dazu dient, um eine zu starke Rückwärtsbeugung des Klauenstieles zu verhindern. Mehrere lange dünne Sehnen (*g*) gehen durch den glashellen Stiel zur Basis der Klauen und befestigen sich daselbst. Ein Haftlappen zwischen denselben ist nicht vorhanden. Alle Fussglieder sind rings mit steifen Borstenhaaren gleichmässig besetzt.

III. Verdauungsapparat.

Die äusseren Mundtheile bilden zusammen einen Rüssel, welcher an der Unterseite des Thieres befindlich ist, und von dem Körper nach vorn noch bedeutend überragt wird. Seine Lage ist eine horizontale, nach vorn gerichtete (Fig. 1 und 4, *o*). Er ist in eine flache Grube eingesenkt, welche von zwei starken, an dem Ursprunge der Vorderfüsse beginnenden und schief nach vorn und aussen ziehenden Hautfalten seitlich begrenzt wird, die aber nach vorne sich allmählich wieder verflachen (Fig. 6, *pl*).

Die einzelnen den Rüssel zusammensetzenden Theile sind folgende: 1. Das Kinn mit seinem Fortsatz, 2. die Palpen, und 3. die Mandibel oder Kieferfühler.

Das Kinn (Unterlippe) (Fig. 6, *me*) erscheint als eine fast vier-eckige, nach vorn etwas verschmälerte Platte. Die Oberfläche ist von einer Seite zur andern gewölbt und mit Querrunzeln versehen. Der Hinterrand fast gerade, grenzt an eine etwas aufgewulstete Hautpartie (*st*) unmittelbar vor der Ausmündungsstelle der Genitalorgane. Von dem ausgeschweiften Vorderrande entspringt ein starker nach vorn ragender Fortsatz (Kinnfortsatz), welcher die Mandibeln von unten her deckt (*me'*). An seiner Basis breiter, verschmächtigt er sich vorn etwas und endet abgestumpft. Die untere Fläche ist gewölbt und besonders in der vordern Hälfte mit mehreren Längsreihen starker, nach hinten gekehrter Widerhaken besetzt, die jedoch je weiter rückwärts immer kleiner werden und an der Basis des Fortsatzes gänzlich fehlen. Hier fallen vier ziemlich lange nach vorn ragende, in einer Reihe neben einander stehende Stachelborsten auf. Durch eine längs der Mitte verlaufende Furchen ist er in zwei gleiche Hälften getheilt. Diese Furchen ist besonders an der obern, den Mandibeln zugekehrten Seite stärker ausgeprägt und führt nach hinten unmittelbar in den Schlund (Fig. 10, *me', o*).

Zu beiden Seiten dieses Fortsatzes sind auf den etwas vorspringenden Seitenecken die Palpen (mx') eingelenkt. Dieselben überragen den mittleren rüsselartigen Fortsatz bedeutend an Länge und sind ringsum mit Borstenhaaren besetzt. Sie gehören nach ihrer Gestalt zu den *Palpes filiformes Dugés* und sind gewöhnlich nach unten gekrümmt. Sie sind viergliederig und stimme ich hierin ganz mit den Angaben Kollar's überein, der (l.c. pag. 274) dieselbe Anzahl fand, während Latreille, Herrmann und Dugés fünf Glieder bei *Argas* angeben und Koch sagt, dass die Kinnladentaster bei allen Zeckenarten nur drei Glieder haben. Das erste Glied ist kurz und dick, nach vorn schief abgestutzt und mit der inneren Ecke mehr vorragend, das 2. und 3. Glied cylindrisch, jedes etwas länger als das erste, unter sich ziemlich gleich lang; das etwas dünnere, konische Endglied übertrifft die übrigen an Länge und ist nebst den langen Borstenhaaren noch an seiner Spitze mit einigen kurzen Stacheln besetzt.

Die Mandibel (Kieferfühler) (Fig. 8) erscheinen als zwei kräftige, hinten kolbenförmig angeschwollene, nach vorn cylindrische Chitinstücke, welche neben einander auf der oberen Fläche der Unterlippe und ihres Fortsatzes liegen, dessen Vorderende sie jedoch nicht überragen. Ihr hinteres dickeres Ende ist im Körper versteckt (Fig. 25, 11, *an*), der vordere verschmäligte Theil tritt durch zwei Öffnungen in der Chitindecke nach aussen (Fig. 10, *f*) und wird von dieser letzteren auf eine kurze Strecke hin scheidenartig umgeben. An ihrem vorderen Ende ist jede mit zwei starken, spitzen und mehrzähligen Hakengliedern gelenkig verbunden (Fig. 8, *c*). Dieselben sind nicht, wie bei sehr vielen Acarinen, neben einander eingefügt und scheerenartig beweglich, sondern liegen über einander und bewegen sich nur in der Richtung nach aussen und sind daher auch an dieser Seite mit den spitzen Zähnchen besetzt. Sie sind von einer deutlichen, hellen Scheide umschlossen (*d*). Dieselbe ist an ihrem Innen- und Vorderrande mit einigen Rauigkeiten versehen, nach aussen besitzt sie eine Öffnung zum Austritte der Haken. Starke und zahlreiche Muskeln (*m*) zur Bewegung derselben treten in das kolbenförmige hintere Ende der Mandibel, convergiren hier stark nach vorn und innen, um in einige lange, kräftige Sehnen überzugehen, welche an der Basis der Haken sich befestigen. Die Chithülle der Mandibel selbst ist sehr stark und dick und an ihrer Ober-

fläche mit einer zarten Querstreifung versehen; nach vorn verdünnt sie sich jedoch bedeutend zur Bildung der Hakenscheide.

Die obere Furche des Kinnfortsatzes vertieft sich nach hinten zu einer wahren Grube, welche unmittelbar in den Schlund führt (Fig. 10, *o, ph*). Dieser ist ein vor- und rückwärts verengter, in seiner Mitte aber ziemlich weiter Schlauch, der zwischen der Unterlippe und den Mandibeln nach hinten verläuft und in die Speiseröhre sich fortsetzt. Er zeigt in seinem Innern eine Chitinauskleidung, welche sich zu sechs oberen und eben so viel unteren Längsleisten, die nach vorn und hinten zusammenlaufen, verdickt. Zwischen ihnen ist die dünne und helle Chitinmembran wie in einem Gerüste ausgespannt. Die innere Oberfläche besitzt eine feine Querstreifung. Ober ihr liegt ein zartes Epithel mit rundlichen, blassen, bei 0·0054 Millim. grossen Zellen. Zahlreiche starke Muskelbündel (*m*) treten von den Seiten her gegen den Schlund und befestigen sich an den vorspringenden Leisten. Längsmuskeln sind hier sehr sparsam und konnte ich blos in der Mitte der unteren Fläche in der daselbst zwischen den innersten Leisten befindlichen Rinne ein einzelnes Längsbündel auffinden. Durch die zahlreichen Quermuskeln welche sämmtlich deutliche Querstreifung besitzen, werden die Chitinleisten einander genähert, das Lumen des Schlauches verkleinert und der Inhalt weiter gepresst, während bei Nachlass der Muskelwirkung die Chitinstäbe durch ihre Elasticität wieder ihre vorige Lage einnehmen und dadurch neue Quantitäten Blutes eingeschlürft werden können, mithin dieser Schlund als ein wahrer Saugapparat zu betrachten ist. Er entspricht der muskulösen Anschwellung des Speisecanals, welche man nach v. Siebold (l. c. pag. 525) bei den Araneen vor dem eigentlichen Ringmagen findet.

Die enge Speiseröhre (Fig. 11, *oe*) steigt hinter den Mandibeln nach oben und hinten und mündet nach kurzem Verlaufe in den Magen. Ihre Chitintima ist dünn und gleichförmig, die *tunica muscularis* mit zahlreicheren Längsfasern versehen.

Der Magen (Fig. 5, *v*; Fig. 11, *v*) liegt unmittelbar unter der Rückenhaut und stellt den weitesten und längsten Abschnitt des Verdauungscanals dar. Gleich an seinem Anfange bildet er rechts und links eine beträchtliche Ausstülpung nach vorn und aussen, welche durch weitere Theilung in mehrere blinddarmartige Äste zerfällt (Fig. 11, *rc*). Noch stärkere seitliche Ausstülpungen ent-

springen von seinem hinteren Umfange. Bei leerem Magen bleibt gewöhnlich zwischen diesen und den vorderen Ausstülpungen ein Zwischenraum, welcher bei vollgesogenen Individuen ganz verschwindet, so dass die prall ausgedehnten, wurstförmigen Blinddärme sich unmittelbar berühren. Die hinteren blinddarmartigen Fortsätze zerfallen durch eine tiefe Einbuchtung wieder beiderseits in zwei Hauptäste, und diese wieder in kleinere Zweige. Alle sind gegen den äusseren Rand des Schildes gewendet und enden abgerundet.

Nach hinten geht der Magen mit bestimmter Grenze in den Darm über (Fig. 11, *cI*). Dieser entspringt nämlich zwischen den beiden hinteren Magenausstülpungen und zwar nicht unmittelbar aus dessen hinterem Rande, sondern unter diesem aus der unteren Magenwand. Er ist sehr kurz und verläuft gerade nach unten und hinten zum After. Unmittelbar vor diesem nimmt er an seiner hinteren Wand die beiden Harncanäle auf und erweitert sich noch zu zwei seitlichen, ziemlich grossen Blindsäcken (Fig. 5, *cI*). Dieselben haben eine längliche Gestalt, reichen weit über den After, den sie zum Theil bedecken, nach hinten und sind mit kleinen rundlichen, weissen Harnconcrementen strotzend angefüllt. Es entspricht demnach dieser letzte Abschnitt des Darmes einer Cloake. Der After (Fig. 1, *a*) stellt eine Längsspalte vor und ist auf der unteren Körperfläche vom Hinterrand ziemlich entfernt, mehr gegen die Mitte hin gerückt. Er wird durch zwei ovale Chitinklappen (Fig. 12, *b*) begrenzt, welche mittelst eigener zu ihnen tretenden Muskelbündel sich öffnen und schliessen können. An ihrem inneren Rande sind sie mehr gerade und daselbst aussen mit einer Reihe langer Stachelborsten beiderseits besetzt.

Bezüglich der Structur des Magens und Darmcanals lassen sich namentlich an ersterem folgende Schichten deutlich unterscheiden. Zu äussert liegt eine Muskelschicht und zwar erkannte ich Längs- und Ringsfasern, welche wie die der übrigen Organe deutlich quer gestreift sind. Die Längsfasern bilden durch seitliche Anastomosen und Verästelungen ein grossmaschiges Netz, die Ringsfasern liegen dichter neben einander. Nach ihnen folgt eine Epithelschicht, gebildet aus platten, rundlichen Zellen, deren Grösse 0·0054 Millim. bis 0·0062 Millim. beträgt und einen deutlichen Kern sowie in den blinddarmartigen Ausstülpungen des Magens einen feinkörnigen gelblichen Inhalt besitzen. Zu innerst liegt eine zarte Cuticula. Als Inhalt

findet man in dem Magen und seinen Ausstülpungen Blutkörperchen in allen Stadien der Umwandlung.

Was die drüsigen Nebenorgane des Verdauungsanales betrifft, so können die oben erwähnten schlauchartigen Blindsäcke des Magens (Fig. 11, *r e*) für ein der Leber analoges Organ angesehen werden, um so mehr, als die auskleidenden Epithelzellen sich wirklich von denen des eigentlichen Magens durch ihren gelblichen, körnigen Inhalt auszeichnen.

Ausgezeichnet entwickelt sind die Speicheldrüsen bei unserm Thier. Es sind grosse traubenförmige Drüsen (Fig. 4, s. Fig. 22), welche an dem Grunde des Kinnfortsatzes je mit einem Ausführungsgange in die daselbst befindliche Grube münden und sich nach rückwärts bis in das Niveau der äussern Geschlechtsöffnungen erstrecken. Die gestielten Drüsenblasen sehe ich von zweierlei Beschaffenheit. Jene mehr nach aussen liegenden (Fig. 22, *a*) sind vollkommen rund, 0·045 Millim. gross und mit hellen etwas körnigen Secretionszellen angefüllt, die mehr nach innen mit ganz kurzen Stielen dem mittlern Ausführungsgange unmittelbar aufsitzenden (*b*) dagegen sind blos 0·018 Millim. gross, fast birnförmig und ihre Secretionszellen mit einem dunklen gelblichen Inhalte gefüllt. Zwischen den Acinis findet sich nebstdem ein reichliches dunkles Pigment, namentlich längs den zahlreich hier vorkommenden Tracheenzweigen abgelagert. Der Ausführungsgang (*c*) ist an seinem vordern Ende 0·036 Millim. breit und zeigt in seinem Innern deutlich einen Spiralfaden.

Ähnliche Drüsen finden sich nach v. Siebold (l. c. p. 528) auch bei den Ixodesarten und werden solche von ihm sehr genau von *Ixodes ricinus*, sowie auch durch Leydig (l. c. p. 450, Tab. XV, Fig. 11) von *Ixodes testudinis* beschrieben. Bei der letztern Zeckenart erreichen die Drüsenblasen nach der Angabe dieses Autors die ansehnliche Grösse von 1·6 Millim.

In Berücksichtigung der üblen Zufälle, welche durch den Biss dieser Thiere hervorgerufen werden sollen, hatte ich erwartet, entwickelte Giftdrüsen vorzufinden, wie solche auch bei mehreren Acarinen, bei den Araneen und Phryniden vorhanden sind und die durch die Mandibeln nach aussen sich entleeren. Trotz aufmerksamer und wiederholter Nachsuehung konnte ich jedoch nichts hievon entdecken. Es scheinen demnach die eintretenden Zufälle einzig und allein Folge der durch den Biss gesetzten mechanischen Verletzung

zu sein, wodurch, besonders wenn gleichzeitig viele Thiere ihre Angriffe machen, jedenfalls eine bedeutende Entzündung der Haut hervorgerufen wird, jedoch liegt kein Grund vor, eine Verletzung durch dieses Thier für gefährlicher wie die jeder andern Zecke zu halten. Jedenfalls sind die Berichte der Reisenden in dieser Hinsicht etwas übertrieben, und treten ja manchmal gefährliche Erkrankungen und Todesfälle ein, so sind diese gewiss einer andern Ursache zuzuschreiben. Namentlich mag sich bei Fremden ein in jenen Gegenden nicht seltenes bösartiges Wechselfieber hinzugesellen, welches alsdann ebenfalls als Folgeübel gedeutet wird.

Bevor ich in der Schilderung der Organisationsverhältnisse von *Argas* fortfahre, sei es mir gestattet, hier einige Notizen über den Mundapparat einer Zecke, welche in den Höhlen Krains aufgefunden wurde, und mit *Argas* einige Ähnlichkeit besitzt, beizufügen. Die erwähnte Zecke wurde von Frauenfeld in den Schriften des zoolog. botanischen Vereins, Jahrgang III, p. 57 beschrieben und *Eschatocephalus gracilipes* benannt. Als besondere Eigenthümlichkeit wird die senkrecht abwärts stehende Stellung des Rüssels am Vorderrand des Thieres hervorgehoben. Die bis nun wenig gekannten Mundtheile der Zecke verhalten sich folgendermassen:

Das Kinn (Fig. 7, *m e*) ist viereckig, nach hinten etwas verschmälert, die Oberfläche stark gewölbt und mit kleinen Höckern, auf denen kurze Borstenhaare stehen, besonders gegen die Mitte hin besetzt. Der Vorderrand verschmälert sich allmählich zu dem stark vorragenden Kinnfortsatze (*m e'*). Dieser, nach vorn spitz zulaufend, ist durch eine Spalte, welche nach hinten in eine bis zur Basis des Fortsatzes laufende Furche übergeht, in zwei gleiche Hälften abgetheilt. Er trägt zur Bildung des Rüssels wesentlich bei. Er ist an der äussern (hintern) Fläche convex, gegen die vordere Spitze hin mit einigen kurzen Widerhäkchen besetzt, in der grössern hintern Hälfte aber glatt. Er wird nach vorn von den Mandibeln (*an*), welche an der obern (vordern) Fläche liegen, noch etwas überragt.

Von der Basis dieses Fortsatzes nach aussen und zwar in ziemlicher Entfernung davon liegen die Palpen (*m x'*). Frauenfeld beschreibt dieselben als eingliedrig oder bei Mitzählung des unbestimmten Basalwulstes höchstens als zweigliedrig. Ich muss mich nach genauerer Untersuchung dieser Palpen dagegen aussprechen, da ich sie ebenso wie bei *Argas* und *Ixodes* viergliedrig finde. Sie

unterscheiden sich in ihrem Bau mehr von denen bei *Argas*, ähneln dagegen vielmehr jenen von *Ixodes*. Hier folgt die Beschreibung meines Befundes.

Das erste Glied, mit welchem die Palpen aufsitzen, ist sehr kurz, jedoch stets als deutliches ringförmiges und bewegliches Glied zu unterscheiden. Das nun folgende grosse birnförmige Glied ist jedoch kein einzelnes, sondern ein aus mehreren und zwar drei Gliedern zusammengesetztes. Es ist einmal beiläufig in seiner Mitte durch eine deutliche quere Trennungslinie in zwei Gliedhälften zerfällt, wovon die eine dreieckig, die andere rundlich ist; dann bemerkt man an der innern Seite der vorigen gegen die Spitze hin noch ein kleines, konisches Endglied eingefügt, welches namentlich bei der Seitenansicht und an der untern Fläche leichter sichtbar ist, während es sich bei der Ansicht von oben gewöhnlich dem Blicke entzieht, indem es hier fast ganz von dem vorletzten Gliede bedeckt und überragt wird. Dieses kleine halbverborgene Endglied verhält sich ganz so, wie man es auch bei den Ixodesarten vorfindet, und wie es namentlich Dugès (*Annul. d. scienc. nat.* 2^e. ser. T. II, 1834, pag. 35) von *Ixodes plumbens* ganz genau beschreibt und auf Taf. VII, Fig. 10 abbildet.

Die Mandibel (Kieferfühler) (Fig. 9) liegen auf der obern (vordern) Fläche des Kinnfortsatzes und überragen ihn mit ihren spitzen Enden noch etwas (Fig. 7, *an*). Sie sind beinahe 1 Millim. lang, nach hinten etwas kolbenförmig angeschwollen (*a*) und zwar an ihrer äussern Seite mehr als an der innern, wo sie einander berühren. — In das kolbenförmige Hinterende treten ebenfalls wie bei *Argas* mehrere Muskeln ein, welche nach innen und vorne zusammenlaufen, um in mehrere lange Sehnen überzugehen, welche durch die vordere dünne Hälfte (*b*) zu dem beweglichen Endgliede gehen. Letzteres (*c*) articulirt kurz vor der Spitze des Kinnfortsatzes mit seiner längern hintern Hälfte und besteht aus einem grössern stiletförmigen spitzen Gliede, dem ein kürzeres und dünnes an der Innenseite beweglich ansitzt. Zähnechen konnte ich an ihren Rändern nicht bemerken. Sie scheinen nach ihrem Bau mehr zum Stechen geeignet zu sein. An ihrem Hinterrande sind sie von der viereckigen Oberlippe bedeckt und bis gegen ihr Ende hin von einer dünnen Chitinscheide, einer Fortsetzung der allgemeinen Körperdecke, eingeschlossen, aus welcher sie nach vorne hervorgeschoben werden können.

IV. Das Nervensystem.

Dasselbe verhält sich bei *Argas* in ähnlicher Weise, wie es Treviranus (vermischte Schriften, Bd. I, pag. 47, Fig. 32) und v. Siebold (l. c. p. 515) bereits von *Trombidium* darstellte und ersterer (Zeitschrift für Physiologie, Bd. IV, p. 189, Taf. 16, Fig. 7, c) an *Ixodes* fand. Es beschränkt sich auf einen einzigen Knoten unter dem Ösophagus, welchen er durch eine einfache Commissur umschlingt und liegt gerade über der Vulva bei den weiblichen Thieren und über dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange bei den Männchen (Fig. 23, N).

Dieser einzige Ganglienknoten (Fig. 23, N) hat eine dreieckige, fast herzförmige Gestalt, ist am hintern breiten Rande leicht ausgeschweift und nach vorne schmaler und abgerundet. Sein Längendurchmesser beträgt 0·38 Millim., der Querdurchmesser 0·45 Millim.

Von ihm strahlen nach der Peripherie 18—19 ziemlich starke Nervenstränge aus, welche sich im Körper weiter verästeln (Fig. 23, n). Aus dem vordern Ende des Knotens entspringt ein unpaarer Ast, welcher unter dem Ösophagus nach vorne zu den Mundwerkzeugen verläuft. Am hintern Rande sehe ich jedoch blos seitlich einige starke Nervenpaare austreten, die sich nach rückwärts begeben, um die hintere Körperhälfte mit Nerven zu versorgen.

Der Knoten ist von einer homogenen, hellen Haut locker umgeben, welche beim Austritte der Nerven an denselben als Scheide sich fortsetzt (Fig. 23, nr). Er selbst besteht aus einer feinkörnigen, molecularen Masse, in welche ziemlich viele Ganglienzellen (Fig. 24) eingebettet sind. Die letztern erscheinen als 0·0108 — 0·0144 Millim. grosse, helle Zellen mit deutlichen Kernbläschen und einfachen Kernkörperchen. Sie sind unipolar und die abgebenden hellen Nervenfasern fast sämtlich gegen die Peripherie gerichtet und scheinen unmittelbar in die peripherischen Nervenäste überzugehen.

Von Sinnesorganen bemerkte ich ausser den beiden Palpen nichts.

V. Das Respirationssystem.

An der Bauchfläche liegen seitlich zwischen dem 3. und 4. Fusspaare die beiden Stigmata, jederseits eins. Sie sind sehr klein und

erscheinen am hintern Ende einer der oben beschriebenen runden dünnen Hautstellen in Form einer engen halbmondförmigen Spalte, die concave Seite nach vorn gekehrt (Fig. 19, *tr*). Jedes dieser Stigmata ist von einem stärkern Chitinring eingefasst und am Rande mit dicht stehenden, kurzen, einfachen Härchen gesäumt.

Von dem Stigma geht beiderseits ein kurzer dicker Tracheenstamm ab (Fig. 20, *a*), welcher aber in geringer Entfernung von seinem Ursprunge schon büschelförmig in mehrere, gewöhnlich fünf Zweige (*b*) sich theilt, wovon besonders drei stärker sind als die übrigen. Diese Tracheenäste verlaufen nach vorne, innen und hinten zu den verschiedenen Organen und verzweigen sich in diesem Verlaufe baumförmig.

Die Tracheenschläuche verhalten sich in ihrem Bau ganz wie jene bei den Insecten. An den stärkern Ästen unterscheidet man eine äussere helle, farblose Hülle und im Innern derselben die Chitinhaut. Man erblickt auch hier wie bei den Insecten im Innern einen deutlichen Spiralfaden, welcher nach den Untersuchungen von Leydig (l. c. p. 459 und Lehrbuch der Histologie p. 387) kein selbstständiges Gebilde, sondern eine nach innen vorspringende Verdickung der Chitinhaut vorstellt. — Die feinem Zweige sind hell und durchsichtig, ermangeln eines Spiralfadens und verlieren sich gewöhnlich in der netzartig verzweigten Bindesubstanz zwischen den Organen.

Bei *Eschatocephalus* ist die Form der Stigmata etwas verschieden von der bei *Argas* eben beschriebenen. Es findet sich nämlich hier in dem Raume zwischen dem 3. und 4. Fusspaare beiderseits eine grosse ovale Platte (Fig. 21, *tr'*), welche über der Umgebung etwas vorspringt und siebförmig durchlöchert ist. Die eigentliche Stigmenöffnung befindet sich aber an der innern Hälfte der Platte und erscheint als eine längliche Spalte (*tr*) im Grunde einer trichterförmigen Vertiefung (*tr'*). ●

VI. Die Harnorgane.

Diese erscheinen als zwei lange, einfache, weissliche Canäle, welche bis in das Vorderende des Körpers reichen, wo sie blind endigen (Fig. 5, *re*). Sie sind daselbst von den vorderen Magenausstülpungen zum grössten Theile bedeckt, treten am hintern Rande dieser zu Tage und laufen am Seitenrande des Magens und auf der

obern Fläche der mittlern Magenfortsätze nach hinten und unten, um von den hintersten Blindschläuchen bedeckt, bogenförmig nach innen gegen die Cloake zu laufen, an deren hintern Fläche sie einmünden. Sie bestehen aus einer homogenen *Tunica propria*, an deren Innenfläche grosse rundliche Zellen mit einem feinkörnigen Inhalt liegen. Im Innern der Harnschläuche finden sich viele runde, stark glänzende, am Rande dunkel contourirte, an ihrer Oberfläche meist schön concentrisch oder auch radial gestreifte gelblichweisse Körper (Harnconcremente) zerstreut (Fig. 13). In der Cloake sind sie in grosser Menge vorhanden, namentlich in den grossen seitlichen Blindsäcken.

VII. Die Fortpflanzungs-Organe.

Dujardin (*Mémoire sur les Acariens, Annal. d. sc. natur.* tom. III, 1843, pag. 20) hat mit Unrecht behauptet, dass die Geschlechtsorgane der meisten Milben auf einer sehr niedern Stufe der Entwicklung stehen und selbstständiger Wandungen ganz entbehren. Es hat bereits v. Siebold (l. c. p. 346) durch seine Untersuchungen an mehreren Milben nachgewiesen, dass dieselben einen oft sehr entwickelten Geschlechtsapparat besitzen. Auch Nicolet in seiner Abhandlung (l. c. p. 414) beschreibt vollkommen ausgebildete männliche und weibliche Geschlechtsorgane bei den Oribateen.

Ebenso finde ich bei unserm Thiere die Fortpflanzungsorgane bedeutend entwickelt.

Äusserlich unterscheiden sich die beiden Geschlechter wenig von einander. Die Weibchen sind etwas grösser als die Männchen, ferner ist die Form der äussern Geschlechtsöffnung in beiden Geschlechtern eine verschiedene. Bei den Weibchen erscheint sie als eine zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare in der Mitte liegende breite Querspalte (Fig. 4, *vu*), während bei den Männchen diese Öffnung viel schmaler und fast halbkreisförmig gestaltet ist (Fig. 1, *G*). — Die Männchen scheinen zahlreicher zu sein als die Weibchen, wenigstens fand ich unter den mir zu Gebote stehenden 30 Exemplaren blos sechs weibliche.

A. Der weibliche Geschlechtsapparat.

Dieser besteht aus einem Eierstock, aus zwei Eileitern, einem Uterus und einer Scheide.

Der Eierstock (Fig. 4, *ov*) liegt in der hintern Körperhälfte unmittelbar vor dem After und erstreckt sich in querer Richtung über die Cloake, während er nach oben durch die hinteren blinddarmartigen Ausstülpungen des Magens bedeckt wird. Er bildet einen gewundenen Schlauch, an welchem die Eier wie die Beeren einer Traube hängen und in gestielten Follikeln sich entwickeln. Die grösseren vollkommenen Eier liegen gewöhnlich am weitesten nach aussen, während die jüngeren und kleinsten mehr nach innen am mittlern Schlauche oder als kurzgestielte Anhänge an der Basis der vorigen sitzen. — Der Eierstockschlauch zeigt zu äusserst eine helle homogene Membran und an der innern Seite eine schöne Epithelial-schicht mit rundlichen oder etwas eckigen Zellen, in denen deutliche Kerne sichtbar sind. An den Stielen der Eier setzen sich diese beiden Schichten fort (Fig. 25, *d*), doch lässt sich die Epithelial-schicht meistens bloss bis zu dem Ei hin verfolgen, während der Übergang der hellen Membran auf das Ei selbst in allen Fällen ganz klar erscheint. Sie bildet ein dünnes Beutelehen, in welchem das Ei eingeschlossen liegt und erscheint meist als ein lichter Saum (Fig. 25, *c*), rings um dasselbe und bei Eiern, welche man einige Zeit im Wasser liegen liess oder einem stärkern Drucke aussetzte, steht sie weiter weg und kann man sich dieselbe alsdann gut zur Anschauung bringen. — Ein Epithel an der inneren Fläche des Follikels fehlte zwar meistens, doch habe ich in einigen ganz unzweifelhaften Fällen einen mit dem übrigen Epithel an der Basis des Follikels unmittelbar zusammenhängenden Überzug auch hier wahrnehmen können.

An der Oberfläche des Eierstockschlauches bemerkt man nebstdem noch ein reichliches Netz der feinsten Tracheenverzweigungen, ferner einzelne quergestreifte primitive Muskelbündel, welche sich mannigfach verästeln und sich bis zu den Follikeln hin verfolgen lassen. In dem Eierstocke finden sich Eier in den verschiedensten Stadien der Entwicklung. In der ursprünglichen Form erscheint das Ei als eine farblose Zelle mit hellem bläschenförmigen Kern und feinkörnigem Inhalt. Bei mehr entwickelten Eiern findet sich die innere feinkörnige Masse vermehrt, gelb gefärbt, ein deutliches Keimbläschen ist nun vorhanden, in welchem der runde Keimfleck klar hervortritt. Die Eier haben in diesem Stadium meist eine birnförmige Gestalt, in diesem sich gegen ihren Stiel hin verschmälern. Es lässt sich an ihnen ebenfalls schon eine deutliche äussere Hülle unterscheiden (Fig. 25, *e*).

Das vollkommen entwickelte Eierstocksei (Fig. 25, *a—d*), welches in seinem Durchmesser 0·0414 Millim. misst, hat eine rundliche Gestalt. Es ist mit einer sehr feinkörnigen gelblichen Dottermasse gefüllt. Das Keimbläschen ist deutlich, es misst 0·0198 Millim. und enthält einen runden, stark glänzenden Keimfleck von 0·0090 Millim. Grösse (*a*). — Von einem Dotterkern, welcher von mehreren Forschern, namentlich von v. Wittich, v. Siebold und Carus näher untersucht und gewürdigt wurde, kann ich hier nichts wahrnehmen, und scheint derselbe den Acarinen nicht zuzukommen.

Man bemerkt ferner an jedem vollkommenen Eie eine sehr entwickelte Eihaut (*b*), welche an ihrer Oberfläche wieder eine schöne zellige Zeichnung mit vielen feinen punktförmigen Poren zeigt. Letztere kann man deutlich als solche erkennen, wenn man ein Ei zerreisst und den Inhalt entleert, wo dann die Schalenhaut wie siebartig durchlöchert sich darstellt. Die zellige Zeichnung an der Oberfläche der Eihaut macht es um so wahrscheinlicher, dass der bläschenförmige Eifollikel an seiner Innenfläche immer mit einem Epithel ausgekleidet ist, und dass die Schalenhaut eben ein Ausscheidungsproduct dieser Zellen und ihre mosaikartige Zeichnung ein Abdruck derselben sei. — Jedenfalls ist diese Schichte sehr zart und hinfällig, so dass sie leicht verloren geht und deshalb nur selten zur Beobachtung kommt. v. Wittich hat auch bereits in seiner Dissertation: „*Observationes quaedam de arancarum ex ovo evolutione*“, Hal. Sax. 1845, p. 7“ angegeben, dass sich an der Innenfläche der Eierkapseln bei den Araneen ein Epithelialüberzug vorfinde und wie wohl v. Carus (über die Entwicklung des Spinnen-Eies, Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, 2. Bd., p. 97) und Leydig (l. c. p. 471) ein solches in Abrede stellen, so glaube ich doch nach meinen Beobachtungen an den Eiern von *Argas* mich für die Gegenwart eines solchen aussprechen zu müssen.

Zu beiden Seiten des Eierstocks entspringen zwei mässig lange, gewundene Eileiter (Fig. 4, *o d*), welche unter den seitlichen Ausstülpungen des Magens nach vorn verlaufen, sich alsdann unter einem Bogen nach innen krümmen, um rechts und links in einen mittlern, grossen taschenförmigen Behälter (Uterus) einzumünden. Dieselben haben in ihrer Wandung schon zahlreiche quergestreifte Muskelfasern, unter denen besonders die quer verlaufenden vorherrschend sind, während die Längsbündel mehr zerstreut auftreten. Die Innenfläche ist durch

ein grosszelliges, mit hellen Kernen versehenes Epithel ausgekleidet. Man begegnet hier schon zahlreichen Zoospermien, welche stellenweise knäuelartig angehäuft sind und den Canal ausdehnen

Der grosse taschenförmige Uterus (Fig. 4, *ut*) liegt quer fast in der Mitte des Körpers; er ist an seinem Hinterrande etwas ausgeschweift und geht nach vorn mit einem etwas engern Canale in die Scheide über. Er zeigt bezüglich seines histologischen Baues eine kräftige Muskelschicht und zwar sowohl Längs- als Querfasern, nach innen ein Epithel, welches sich durch die unregelmässige Form der Zellen auszeichnet (Fig. 14), so wie auch eine deutliche Cuticula als innerste Schichte, welche sich in den Eileitern noch nicht nachweisen liess. In der Höhle finden sich meist ein oder zwei grosse Samenballen vor, aus einem ziemlich festen Convolut von Samenkörperchen bestehend. — An der verengten Übergangsstelle zwischen Uterus und Vagina findet sich in der Wandung eine sehr dicke Muskelschichte.

Die Scheide (Fig. 4, *va*) ist der erweiterte vorderste Abschnitt des aus dem Uterus führenden Canales und mündet an der Bauchfläche, wie bereits erwähnt, zwischen dem 1. und 2. Fusspaare mit einem breiten Spalte nach aussen (Fig. 4, *vu*). Sie ist nach innen von einer Chitinhaut ausgekleidet, welche sich unmittelbar von der äussern Körperfläche dahin fortsetzt und auch die allgemeinen Eigenschaften jener hier noch wahrnehmen lässt: als zellige Zeichnung der Oberfläche und poröse Beschaffenheit, doch ist sie etwas dünner als die äussere und zeigt kleine Faltungen (Fig. 26, *b*). — An der hintern Lefze der Genitalspalte, gebildet durch eine mehr vorspringende Chitinleiste, finden sich zwei hinter einander stehende Querreihen langer, starker Borstenhaare, die von hinten nach vorne gerichtet sind und wahrscheinlich als Reiz- oder Haftapparat bei dem Begattungsact dienen (Fig. 26, *a*). Die untere vordere Lefze wird durch den freien Rand der sich von der Bauchfläche zur Scheide umschlagenden Chitinhaut gebildet und ist daselbst rau und gerunzelt.

An der hintern Wand der Scheide münden mittelst kurzer Ausführungsgänge zwei längliche cylindrische Drüsenschläuche (Fig. 4, *ga*), welche einkörniges bräunliches Secret enthalten und am ehesten als Kittorgane zu betrachten sind. v. Siebold hat in seiner vergleichenden Anatomie p. 546 ähnliche Drüsen von *Ixodes ricinus* beschrieben, die gleichfalls in die Scheide einmünden.

B. Der männliche Geschlechtsapparat.

Man unterscheidet an ihm deutliche Hoden so wie aus ihnen tretende Samenleiter, welche sich nach vorn zu einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange vereinigen, mit dem eine grössere Anzahl von Anhangsdrüsen sich verbinden.

Der Hode (Fig. 2 und 3 *t*) besteht aus einem stark geschlängelten ziemlich langen Schlauche, welcher symmetrisch rechts und links in der hintern Körperhälfte liegt, nach rückwärts aber nicht blind endigt, sondern durch ein mittleres Verbindungsrohr (*t'*) mit dem der andern Seite unmittelbar zusammenhängt. — Dieser mittlere, unpaare Schlauch ist bei 3 Millim. lang, eng und geht quer, in derselben Weise wie der Eierstock bei den Weibchen, über die Cloake hin, wo er sich mit den hier eintretenden Harneanälen kreuzt. Er verläuft alsdann unter einem Bogen nach hinten und aussen, um als dann beiderseits in den mehr erweiterten Hodenschlauch überzugehen. Dieser ist öfters knäuelartig gewunden, lässt sich jedoch meist ziemlich leicht entwirren und als continuirlicher Schlauch verfolgen. Gegen sein Ende hin veretengt er sich wieder etwas (*e f*) und mündet alsbald nach aussen in eine neue scharf abgesetzte Abtheilung.

Diese erscheint als ein ziemlich langer, blasenartig erweiterter, dünnwandiger, gelblichweisser Schlauch (*v s*), welcher an seinem innern Ende den verengten kurzen Hodenausführungsgang aufnimmt, alsdann eine kurze Strecke nach hinten läuft, jedoch alsbald umbiegt, um nach vorn zu gehen. Er verjüngt sich an seinem Vorderende allmählich, wendet sich daselbst in geringer Entfernung hinter der äusseren Geschlechtsöffnung nach innen, jedoch nicht um hier schon auszumünden, sondern biegt noch einmal nach hinten und aussen, erweitert sich gleichzeitig wieder etwas, bildet eine nach hinten gerichtete Schlinge und mündet endlich mit dem der andern Seite nach innen zusammen in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang (*d j*).

Untersucht man diesen ganzen Schlauch, welcher schon äusserlich in mehrere deutliche Abtheilungen zerfällt, nach seinem histologischen Bau und seinem Inhalt, so lassen sich folgende Eigenthümlichkeiten erkennen:

Der hintere mittlere Verbindungsschlauch (*t'*) besitzt nach aussen eine helle, homogene Membran, nach innen liegt eine Schichte

etwas länglicher mit deutlichem Kerne versehener Epithelzellen (Fig. 27, *a*). In dem Lumen finden sich nebstdem einzelne grössere, runde kernhaltige Zellen (*b*). Sie sind ausser ihrer Grösse auch dadurch verschieden, dass sie kleine gelbe Körnchen zerstreut enthalten. — Der etwas mehr erweiterte und geschlängelte Schlauch, welcher beiderseits mit dem vorigen zusammenhängt, zeigt in seiner Wandung im Allgemeinen dieselbe Zusammensetzung, jedoch ist das Innere immer strotzend mit Zellen angefüllt, welche alle darin übereinstimmen, dass sie einen feinkörnigen, gelben Inhalt besitzen, wodurch dieser ganze Schlauch gelb gefärbt erscheint. Die Zellen selbst zeigen meist zweierlei Formen. Einige enthalten in ihrem Innern neben der gelben Masse eine geringere oder grössere Anzahl bläschenförmiger Kerne (Fig. 27, *c d*). Neben diesen finden sich aber auch noch andere Zellen vor mit einem einzigen Kerne. Sie sind entweder rund (*e*) oder auch mehr weniger comprimirt, einige erscheinen sogar birnförmig (*f*) oder wie in einen Stiel ausgezogen. Ihre mittlere Grösse beträgt 0·018 Millim., die des Kernes 0·0072 Millim. Diese letzteren sind als die wahren Bildungszellen anzusehen, da in ihnen die Bildung der Zoospermien zu beobachten ist. Dieselbe geht auch hier vom Zellkerne aus und findet man gewöhnlich in der Bildungszelle das Zoosperm um das etwas hellere, angeschwollene in der Mitte liegende Vorderende (Residuum des Kernes?) aufgerollt (*g*). Weitere Zwischenstadien zu beobachten war mir leider bei meinen Exemplaren nicht möglich.

Der bis nun beschriebene Abschnitt des Schlauches muss als die wahre Bildungstätte der Samenelemente, als eigentlicher Hode betrachtet werden (Fig. 2, 3, *t*). In dem nun folgenden kurzen verengerten Theile, welcher alsbald in die blasenartig erweiterte Abtheilung ausmündet, lassen sich in der äussern Wand schon deutlich Muskelbündel nachweisen, während man im Innern viele freie Zoospermien antrifft. Es dürfte demnach dieser Theil als der Hodenausführungsgang (*vas efferens*) (*ve*) zu betrachten sein.

Der erweiterte blasenartige Abschnitt (*vs*) besitzt sehr dünne Wände, an denen sich jedoch nach aussen eine Muskelhaut, bestehend aus feinen quergestreiften Längs- und Querfasern, und nach innen ein helles, zartes Epithel erkennen lässt. Das Lumen ist mit Zoospermien ganz angefüllt und der ganze Sack dadurch ausgedehnt. Er bekommt hievon auch das gelblichweisse Aussehen.

Die Zoospermien nähern sich in ihrer Gestalt jenen von *Ixodes*. Sie erreichen ebenfalls die bedeutende Grösse von 0·21 Millim. Im Anfange des sackartig erweiterten Behälters erscheinen die meisten an ihrem Vorderende fast kuglig angeschwollen oder vielmehr in einen dicken runden Knäuel zusammengeballt. In diesem Zustande scheinen sie vielleicht unmittelbar aus den Bildungszellen hervorzugehen. Weiter nach vorn sieht man die Vorderränder derselben weniger geknüllt, höchstens ein oder mehrmals umgebogen oder einfache Schleifen bildend, sehr viele jedoch sind auch ganz gerade ausgestreckt. Das Vorderende sehe ich hier bei ihnen überhaupt nicht ganz gleich gestaltet. Sie sind entweder nach vorn nicht viel breiter als hinten, einfach abgestutzt oder abgerundet und stellen alsdann einfache, wasserhelle, lange und grosse Stäbe vor oder sie sind etwas kolbenförmig am Vorderende angeschwollen.

Den dünnen blasenartigen, mit Zoospermien angefüllten Behälter möchte ich als die Samenblase betrachten, dagegen den vordern verschmälerten und unter einer Schlinge sich nach hinten und innen umbiegenden Endschlauch (*df*), welcher in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang (*dj*) ausmündet, als *ductus deferens* bezeichnen.

Nebst diesen eben aufgeführten Samen bereitenden Organen gibt es noch eine grosse Anzahl von Drüsenschläuchen (Fig. 2, 3, *ga*), welche unter einander zusammenhängen und Secrete absondern, welche sich wahrscheinlich dem Samen meist im Augenblicke der Ausleerung beimengen und vielleicht zum Theil zur Conglutination und Umhüllung der Samenmassen dienen. Ich fand nämlich fast bei allen untersuchten Weibchen in dem Uterus ein oder auch zwei grosse runde Samenballen, nach aussen von einer etwas zähen Masse umgeben.

Der Drüsenapparat nimmt besonders die Mittellinie ein, reicht nach hinten bis zur Cloake und wird seitlich von den Hodenschläuchen und den Samenblasen umfasst. Man kann an ihm besonders zwei Hauptgruppen, eine vordere und eine hintere unterscheiden.

Die mehr nach vorn gelegene besteht aus einem kürzern und einem dahinter liegenden längern Drüsenpaare, welche von unten in den mittlern gemeinschaftlichen Ausführungscanal einmünden. — Das Secret beider ist ein fettartiges und besteht aus 0·0036 Millim. grossen, das Licht stark brechenden Kügelchen.

Die hintere Gruppe besteht ebenfalls aus mehreren Drüsenpaaren und zwar kann man deutlich drei unterscheiden. Zwei hievon

liegen an der untern Fläche hinter einander, das dritte Paar liegt über den vorigen und ist blos bei der Ansicht von oben sichtbar. Betrachtet man die beiden untern Drüsenpaare etwas genauer, so zeigt sich bald, dass dieselben nicht wie die übrigen einfache Schläuche, sondern in zahlreiche Follikel zerfallene Drüsen darstellen (Fig. 29). Eine zarte Membran geht über die Follikel hinweg und umhüllt dieselben. Jeder Follikel ist mit einem deutlichen Pflasterepithel ausgekleidet (Fig. 30). Das in ihnen abgesonderte körnige gelbe Secret ist sehr zäh, haftet meist fest zusammen und zeigt aus der Drüse vorsichtig ausgedrückt meist noch ziemlich vollkommen die Form der einzelnen Follikel. — Der gemeinschaftliche Ausführungsgang dieser drei Drüsenpaare (Fig. 2, *g a'*) geht in der Mitte der obern Fläche nach vorn, und mündet von oben in den *ductus ejaculatorius* aus. Sein Lumen ist ziemlich eng und gewöhnlich ganz mit einem zähen Secret ausgefüllt, dagegen sind die Wandungen äusserst dick und namentlich mit vielen deutlich quergestreiften Muskelfasern ausgestattet und dadurch zu einer kräftigern Contraction und Weiterbeförderung des Inhalts geeignet.

Der gemeinschaftliche Ausführungsgang des ganzen männlichen Geschlechtsapparats (*ductus ejaculatorius*) (*d j*), welcher aus der Vereinigung der Samenleiter (*ductus deferentes*) hervorgeht und zugleich die Ausführungscanäle der Drüsen aufnimmt, verläuft in gerader Richtung als ein kurzer cylindrischer Schlauch nach vorn und mündet an der Bauchfläche zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare mit einer schmalen bogenförmigen Spalte (Fig. 1, 3, *G*) nach aussen. Er besitzt in seinem Innern eine deutliche Chitinauskleidung, welche an der äussern Geschlechtsöffnung unmittelbar mit der äussern Haut zusammenhängt. Über ihr liegt eine Epithelschicht und zu äusserst eine dicke Muskellage. Namentlich wird diese gegen das Vorderende hin durch zahlreich herantretende Muskelfasern verstärkt. Ein eigener Penis, wie er bei einigen Milben vorkommt, wurde hier nicht beobachtet.

Was den Begattungsact betrifft, so lässt sich natürlich hierüber nichts bestimmtes angeben, doch kann man doch nach dem Baue der männlichen Geschlechtsorgane bestimmen, dass derselbe in ganz anderer Weise vor sich gehen müsse, wie er von v. Siebold (l. c. p. 549) bei *Ixodes* geschildert wird. Dort mangelt nämlich den Männchen gleichfalls ein eigener Penis, die Samenleiter münden an

der Basis des Kinnfortsatzes aus und die Begattung geschieht, dass diese Zecke ihren Rüssel tief in die Scheide des Weibchens hineinschiebt. Hier münden jedoch die Samenleiter deutlich durch den beschriebenen Ausführungsgang an der hogenförmigen Spalte nach aussen. Es ist demnach wahrscheinlich, dass die männliche Geschlechtsspalte der weiblichen blos genähert wird, oder dass die beiden Lippen jener vielleicht auch etwas vorgeschoben und in die Scheide des Weibchens eingebracht werden, wodurch dann die durch ein zähes Drüsensecret zusammen gekitteten Samenmassen unmittelbar in die weiblichen Geschlechtstheile übergeführt werden können.

Fassen wir nun die bisher geschilderten Organisationsverhältnisse zur leichtern Übersicht in Kürze zusammen, so ergibt sich:

1. *Argas persicus* besitzt keine eigentlichen Giftdrüsen, es kann demnach auch der Biss dieser Thiere nicht so gefährlich sein, wie dies durch die Reisenden geschildert wurde und wenn ja gefährliche Zufälle eintreten, so muss dies wohl andern Einflüssen zugeschrieben werden. Höchst wahrscheinlich ist es, dass zu der durch die mechanische Verletzung gesetzten Hautentzündung ein in jenen Gegenden nicht seltenes bösartiges Wechselfieber sich zugesellt, von dem besonders Fremde leicht befallen werden und ihm auch bisweilen unterliegen.

2. Die Hautdecke ist einer bedeutenden Ausdehnung fähig, jedoch wird einer Hyperextension durch starke Muskelcylinder und einzelne Chitinbalken, welche zwischen dem Rücken und Bauchschild ausgespannt sind, vorgebeugt. Sie besteht aus einer innern zelligen und einer äussern, mehr weniger dicken Chitinschichte, welche als das Ausscheidungsproduct jener anzusehen ist. An der Oberfläche des Chitinpanzers erkennt man eine schöne zellige Zeichnung und eine feine Punktirung, entsprechend den Ausmündungsöffnungen vieler feiner Porencanälchen, welche dieselben senkrecht in der ganzen Dicke durchsetzen. Nebstdem sind auch grössere Canäle vorhanden, welche zu Haaren und Stacheln führen.

Charakteristisch sind ferner in der Hautdecke lichtere runde Hautstellen, welche im Innern den Muskelansätzen entsprechen. Auch bei andern Milben, z. B. bei *Eschatocephalus*, *Ixodes* und *Notaspis* findet man eine ähnliche Structur der Haut.

3. Die Muskeln sind sämmtlich quergestreift, jedoch zeigen die den Körper vom Rücken zum Bauchschild quer durchziehenden Muskel-

stränge einen von den übrigen etwas abweichenden Bau. Einen unmittelbaren Übergang der Sehnen in den Chitinpanzer konnte man nirgends nachweisen.

4. Die vier Fusspaare tragen an ihrem Ende zwei kräftige, gekrümmte Klauen, jedoch ohne Haflappen.

5. Die äussern Mundtheile bestehen aus einer nach vorn rüsselartig verlängerten, unten mit Widerhäkchen besetzten Kinnplatte, zwei seitlichen, viergliederigen Palpen und aus zwei kräftigen, am Vorderende mit scharfen, seitwärts beweglichen Haken verbundenen Mandibeln. Der Schlund beginnt an der Basis des Rüssels, ist ganz zum Saugen eingerichtet und verbindet sich durch eine kurze Speiseröhre mit dem Magen. Dieser ist gross und bildet nach mehreren Seiten hin starke blinddarmartige Ausstülpungen, welche nach ihrem Baue als Leberorgane zu betrachten sind. Der kurze Enddarm erweitert sich unmittelbar vor dem After zu zwei grossen seitlichen Blindsäcken.

6. *Eschatocephalus gracilipes*, eine *Argas* verwandte Art zeigt einen ähnlich gebauten Mundapparat, doch gleichen die Palpen mehr jenen von *Ixodes*.

7. Als Nebenorgane des Verdauungscanales sind bei *Argas* zwei sehr starke entwickelte, an der Basis des Rüssels ausmündende Speicheldrüsen vorhanden.

8. Das Nervensystem beschränkt sich auf einen einzigen Ganglienknoten, welcher unterhalb der Speiseröhre liegt und diese durch eine einfache Commissur umschlingt. Aus demselben strahlen die Nervenäste nach allen Seiten aus. In dem Knoten finden sich schöne unipolare Ganglienzellen vor.

9. Die Stigmata liegen (eins jederseits) an der Bauchfläche zwischen dem 3. und 4. Fusspaar in Form halbmondförmiger Spalten. Der Ursprung der Tracheen ist büschelförmig, ihre weitere Verzweigung baumartig.

10. Die Harnorgane bestehen in zwei einfachen Schläuchen, die bis in das Vorderende des Thieres reichen und hinten in die Cloake münden. Sie enthalten viele runde Harnconcremente, welche sich besonders in den Blindsäcken der Cloake ansammeln.

11. Die Fortpflanzungsorgane sind in beiden Geschlechtern bedeutend entwickelt. Bei den Weibchen unterscheidet man einen Eierstock, die beiden Eileiter, einen Uterus und eine Scheide. Der

Eierstock besteht aus einem mittleren Schlauch, an welchem die Eier wie die Beeren einer Traube in gestielten Follikeln sitzen. Der Eierstockschlauch sowie die Follikel haben aussen eine helle homogene Membran und nach innen eine Epithelialschichte, welche jedoch bei den letzteren sehr zart und hinfällig ist und desswegen öfters vermisst wird. Die eingeschlossenen Eier haben in ihrer entwickelten Form eine rundliche Gestalt mit deutlichem Keimbläschen und Keimfleck. Ihre Hülle zeigt schöne zellige Zeichnung und ein nettes siebförmiges Ansehen. Sie muss als ein Ausscheidungsproduct des an der Innenfläche der Follikel befindlichen Epithels angesehen werden. Die aus dem Eierstocke beiderseits entspringenden Eileiter sind ziemlich lang und gewunden und münden nach vorn und innen in einen mittleren, taschenförmigen Uterus. In dem Lumen derselben begegnet man schon zahlreichen Zoospermien, welche in dem Uterus sich gewöhnlich stark zusammengeballt zeigen. Die Scheide ist ziemlich weit und wird an ihrer hinteren Wand von den Ausführungsgängen zweier cylindrischen Drüsen, die ein körniges Secret enthalten, durchbohrt; sie mündet an der Bauchfläche zwischen dem 1. und 2. Fusspaare mit einer breiten Spalte nach aussen.

12. Der männliche Geschlechtsapparat ist ebenfalls ziemlich complicirt. Die Hoden erscheinen als zwei stark geschlängelte Schläuche, welche beiderseits in der hinteren Körperhälfte liegen und durch ein mittleres Verbindungsrohr unmittelbar zusammenhängen. Durch ein kurzes vas efferens münden sie beiderseits in eine lange Samenblase, aus welcher ein ductus deferens links und rechts in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang führt, welcher an der Bauchfläche, wie bei den Weibchen zwischen dem 1. und 2. Fusspaare, jedoch mit einer sehr schmalen und bogenförmigen Spalte nach aussen mündet. Ein eigener Penis fehlt. Die Zoospermien entwickeln sich in grösseren, einkernigen Zellen in den Hodenschläuchen. Es findet sich nur immer ein Zoosperm in einer Zelle und dieses erscheint dann gewöhnlich um den mittleren, stark glänzenden Kern aufgerollt. Zahlreiche freie Zoospermien sind besonders in den Samenblasen angehäuft. Sie zeichnen sich durch ihre bedeutende Grösse aus und erscheinen entweder als einfache, wasserhelle, lange Stäbe oder sind sie an ihrem Vorderende mehr angeschwollen.

Nebstdem beobachtet man eine grosse Anzahl accessorischer Drüsenschläuche, welche nach innen unter einander zusammenhängen

und nach vorn in den gemeinschaftlichen Samenausführungsgang münden. Ihr Secret ist entweder fettartig oder mehr weniger zäh, körnig.

Erklärung der Abbildungen.

TAFEL I.

- Fig. 1. Ein männliches Thier von *Argas persicus* von der unteren Fläche gesehen, vergrößert. *O* die äusseren Mundtheile, *G* die äussere Genitalöffnung, *a* After, *p* letztes Fusspaar, von ihm sowie von allen drei vorhergehenden sind blos die beiden ersten Glieder dargestellt; *m* i runde, lichte Hautstellen in der Haut, den Muskelansätzen im Innern entsprechend. — Nebenan die natürliche Grösse des Thieres.
- „ 2. Männlicher Geschlechtsapparat von der oberen Seite. *t* Hode, *t'* hinterer Verbindungsschlauch, *ef* vas efferens, *vs* Samenblase, *df* ductus deferens, *dj* ductus ejaculatorius, *ga* hintere Anhangsdrüsen, *ga'* Ausführungsgang der hinteren Anhangsdrüsen, *N* Ganglienknoten, unmittelbar über dem Ende des ductus ejaculatorius liegend, *an* hinterer kolbenförmiger Theil der Kieferfühler.
- „ 3. Derselbe von der unteren Seite. *t* Hodenschlauch, *t'* hinterer Verbindungsschlauch, *ef* vas efferens, *df* ductus deferens, *dj* ductus ejaculatorius, *G* äussere Genitalöffnung, *ga* vordere und hintere Anhangsdrüsen, *O* äussere Mundtheile.
- „ 4. Weibliche Genitalorgane. *oo* Eierstock, *od* Oviduct, *ut* Uterus, *va* Scheide, *ga* Anhangsdrüsen, *vu* äussere Genitalspalte, *s* Speicheldrüsen, *O* äussere Mundtheile.
- „ 5. Verdauungsanal und Harngefässe. *an* hinterer im Körper liegender Theil der Kieferfühler, *oe* Speiseröhre, *v* Magen, *cl* Cloake mit den grossen seitlichen Blindfäden, angefüllt mit Harneconerementen, *re* Harneanäle.

TAFEL II.

- Fig. 6. Äussere Mundtheile von *Argas persicus*. *st* Sternalhaut, *me* Kinnplatte mit vier grossen Stachelborsten, *me'* Kinnfortsatz, *mx'* Palpen, *p* Hautfalte, die Mundtheile seitlich begrenzend.
- „ 7. Äussere Mundtheile von *Eschatocephalus gracilipes*. *me* Kinn, *me'* Kinnfortsatz, *an* die denselben nach vorn überragenden Kieferfühler oder Mandibel, *mx'* Palpen.
- „ 8. Ein Mandibel (Kieferfühler) von *Argas persicus* sehr stark vergrößert. *a* hinteres, kolbenförmig angeschwollenes Ende, *b* verschmälerte vordere Hälfte, *c* die beiden starken nach aussen beweglichen Haken, *d* ihre Scheide, *m* die in das Hinterende eintretenden Muskeln.

- Fig. 9. Ein Mandibel (Kieferfühler) von *Eschatocephalus*. *a* hinterer dicker, *b* vorderer schmaler Theil, *c* die stiletförmigen Endglieder.
- „ 10. Ein Theil des Kinnfortsatzes mit dem Schlund. *me* hinterer Theil des Kinnfortsatzes mit der oberen Fläche vorliegend, *o* die in einer Grube befindliche Eingangsöffnung zum Verdauungscanal (Mundöffnung), *ph* der erweiterte ovale Schlund mit den längsverlaufenden Chitinstäben, zu denen die zahlreichen Muskeln *m* von der Seite herantreten, *f* die Öffnungen für den Durchtritt der Mandibel nach aussen auf die obere Fläche des Kinnfortsatzes. Stark vergrößert.
- „ 11. Verdauungscanal von *Argas*. *an* innerer Theil der Mandibel oder Kieferfühler, *oe* Speiseröhre, *v* Magen, *ve* blinddarmartige Ausstülpungen des Magens, *cl* kurzer Enddarm.
- „ 12. Afterspalte von aussen. *a* angrenzende Chitinhaut, *b* längliche Chitinklappen mit Borstenhaaren am inneren Rande, *c* Ringsleiste.
- „ 13. Harnconeremente aus den Blindsäcken der Cloake.
- „ 14. Ein Stück Epithel aus dem Uterus.

TAFEL III.

- Fig. 15. Ein Stück der Haut von der oberen Fläche gesehen, stark vergrößert. *a* dünnere, lichte rundliche Stellen, an welchen sich nach innen die Muskeln inseriren, *b* verdünnte Hautstellen, welche als schmale, vielfach gewundene Furchen zwischen den mehr verdickten dunkleren Hautpartien *c* sich hinziehen. An der ganzen Oberfläche bemerkt man die mosaikartige Zeichnung und feine Punktirung. Letztere wird durch die Ausmündung sehr feiner Porencanälchen an der Oberfläche bedingt. *d* Borstenhaare der Haut.
- „ 16. Senkrechter Durchschnitt durch die Haut. *a* innere Zellschichte, *b* Chitinschichte, an verschiedenen Stellen verschieden dick, die feinen Streifen an der Schnittfläche, welche parallel neben einander von innen nach aussen laufen, entsprechen den Porencanälchen, bei *d* sieht man einen stärkeren Canal, welcher zu einem Haare an der Oberfläche geht. *c* Durchschnitt einer verdünnten, runden Hautscheibe, zu der von innen Muskel (*m*) herantreten, die jedoch nicht unmittelbar in die Chitinschicht übergehen, sondern in geringer Entfernung davon endigen. Eine dünne Zellschichte zieht sich zwischen beiden hin.
- „ 17. Ein Stück von einem die Leibeshöhle quer durchsetzenden Muskel, um seinen etwas abweichenden Bau zu veranschaulichen.
- „ 18. Äusseres Ende eines Fusses. *a* runder Höcker am oberen Rande des 7. Gliedes, *b* die auf demselben befindlichen Stachelborsten, *c* Gelenkfortsatz dieses Gliedes mit dem kugelig vorspringenden Höcker *c'*, an seinem Ende kolbig answellender Stiel *d*, welcher die beiden starken Klauen *e* trägt. Mehrere lange Sehnen *g* treten zur Basis dieser Klauen und befestigen sich daselbst an kleinen Höckern *f*.
- „ 19. Halbmondförmiges Stigma (*tr*) von *Argas*.
- „ 20. Ursprung der Tracheen. *a* kurzer Stamm, *b* büschelartige Theilung in 5 Hauptäste.

Fig. 21. Form und Lage des Stigma bei *Eschatocephalus*. *a* siebförmig durchlöchernte Stigmenplatte, *b* trichterförmige Grube, *tr* eigentliche Stigmenspalte.

TAFEL IV.

Fig. 22. Ein Stück einer Speicheldrüse von *Argas*. *aa* grosse, runde Drüsenblasen, *bb* kleinere, birnförmige Drüsenblasen, *c* gemeinschaftlicher Ausführungsgang.

- „ 23. Dreieckiges, unter dem Ösophagus liegendes Ganglion. *N* Inhalt, *nr* Hülle, *nn* austretende Nervenäste.
- „ 24. Einzelne unipolare Ganglienzellen, wie sie in der feinkörnigen, molecularen Masse des Ganglion eingebettet liegen.
- „ 25. Eier aus dem Eierstock, in verschiedenen Stadien der Entwicklung. An dem vollkommen entwickelten Ei bemerkt man deutlich das Keimbläschen mit dem Keimfleck *a*, die mosaikartig gezeichnete und feinpunktirte Eihaut *b* und die helle dem Follikel angehörige äussere Membran *c*; an *d* dem Stiel sieht man nebstdem nach innen jedesmal ein deutliches Epithel, *ee* unentwickelte Eier.
- „ 26. Hintere (obere) Wand der äusseren weiblichen Genitalspalte. *aa* die an der vorspringenden Lefze in zwei Reihen eingepflanzten, starken, nach vorn gerichteten Stachelborsten, *b* hintere Wand der Scheide, von einer dünnen Chitinhaut überzogen.
- „ 27. Inhalt der Hodenschläuche. *a* Epithel aus dem hintern Verbindungsschlauche, *b* einzelne grössere Zellen mit gelblichem, feinkörnigem Inhalte, aus demselben, *c* Zellen mit mehreren bläschenförmigen Kernen und gelbem Inhalte aus dem Anfange der erweiterten Hodenschläuche beiderseits, *d* sehr grosse Zellen, strotzend gefüllt mit vielen solchen Bläschen (Mutterzellen) aus der Mitte der Schläuche. *ef* eigentliche Bildungszellen des Zoospermions. Ein solches in *g* in der Zelle deutlich sichtbar und um den Kern aufgerollt, in *h* aus der Zelle ausgequetscht, *i* Zoospermien, wie sie sich in dem vas efferens und im Anfange der Samenblase häufig zeigen.
- „ 28. Gewöhnliche Form der Zoospermien, *k* nach vorn einfach abgestutzt oder abgerundet, *l* nach vorn etwas angeschwollen.
- „ 29. Folliculöser Bau der hintern Drüsenpaare.
- „ 30. Einzelne solcher Drüsenfollikel, ausgekleidet mit einem zarten Epithel und das Lumen angefüllt mit einem körnigen, zähen Secret.